取 扱 説 明 書

FX8 型測距センサ

LA9536*

Ver_1.1

ビジョナリービジネスセンター

MEMS 事業推進部

日本信号株式会社

A-LA9536A-001

目次

1. ご使用になる前の注意 3
2. 機器構成と仕様 6
2.1 機器構成、内部機能ブロック 6
2.2 機器仕様 7
2.2.1 環境条件 7
2.2.2 使用電源（推奨） 7
2.2.3 外部ケーブル、コネクタ 7
2.2.4 外形寸法、および質量 8
2.2.5 センサ設置部仕様 8
2.3 距離計測部仕様 9
2.4 データ通信部仕様 10
3. 本体・付属品 11
4. FX8 専用ソフトの使用方法 12
4.1 動作環境 12
4.2 パソコンの IP アドレスの設定 12
4.3 サンプル表示ソフトの使用方法 14
4.4 FX8 設定ソフト使用方法 17
4.5 表示ソフトの保存データフォーマット 19
お問合せ先 22

1. ご使用になる前の注意

本製品を効果的にご使用いただくために、ご使用になる前にご購入された製品に関する事項は、最後まで必ずお読みください。

また、本取扱説明書（以下、本書とします）は、本製品をご使用になる上で大切な情報を含みますので、必要なときに確認できるように保管しておいてください。

安全上のご注意

本書では、本製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いくつかの絵表示をしています。その表示と意味は次のようになっています。内容を良く理解し本書をお読みください。

警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が重症を追う恐れがある内容を示しています。

注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が重症を追う恐れがある内容、または、物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例

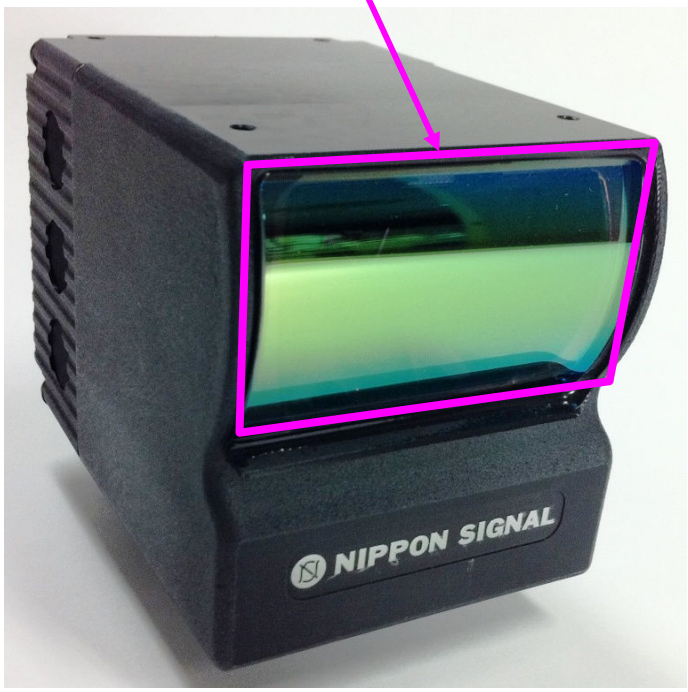
注意（警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。
気をつける必要があることを表しています。

禁止の行為であることを告げるものです。
してはいけないことを表しています。

行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。
しなければならないことを表しています。

警告

◆センサ動作中、レーザ出射面の窓ガラスを長時間、覗きこまないで下さい。眼を傷める原因になる場合があります。



◆規定された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。火災、感電の原因となります。

◆万一、煙が出ている場合、異臭がする場合など異常が発生したときは、直ちに電源を切ってください。

◆万一、煙が出ている場合には、煙が出なくなるのを確認して修理をご依頼ください。お客様による修理は危険ですので絶対に行わないでください。

注意

◆振動・衝撃について
落下などによる強い振動や衝撃を与えないでください。
万一、本製品を床面に落下した場合、その製品の保証はできません。
本製品は精密な光学部品を使用しているため、機械的振動・衝撃などは製品に損傷を与え特性劣化を起こすことがあります。
窓ガラスは特に割れ易いため、取扱いにはご注意願います。

◆環境条件について
結露、腐食性ガスがある場所での放置は避けてください。
環境条件によっては、特性劣化を起こすことがあります。

◆配線について
配線の誤り、コネクタの誤挿入、定格を超えての使用など、本製品を正しく使用されなかった場合、性能が発揮できなかったり製品を破壊したりすることがあります。

◆分解について
本製品は分解しますと性能の劣化や内蔵部品の破壊などにより傷害をうける恐れがあります。また、分解した場合の製品保証はできません。

◆洗浄方法の注意
レーザ出射面の窓ガラス部の汚れにより、正常な特性が得られない場合は、綿棒やガーゼなどの清潔で柔らかい布に試薬エタノール（エチルアルコール）を微量浸し、軽く拭き取ってください。なお、窓ガラス以外は洗浄を行わないでください。

◆本書や製品に付属する他の書類、電子データ、プログラムなど、内容の一部または全部を弊社に無断で複写、転写、配布、改変などを禁止します。

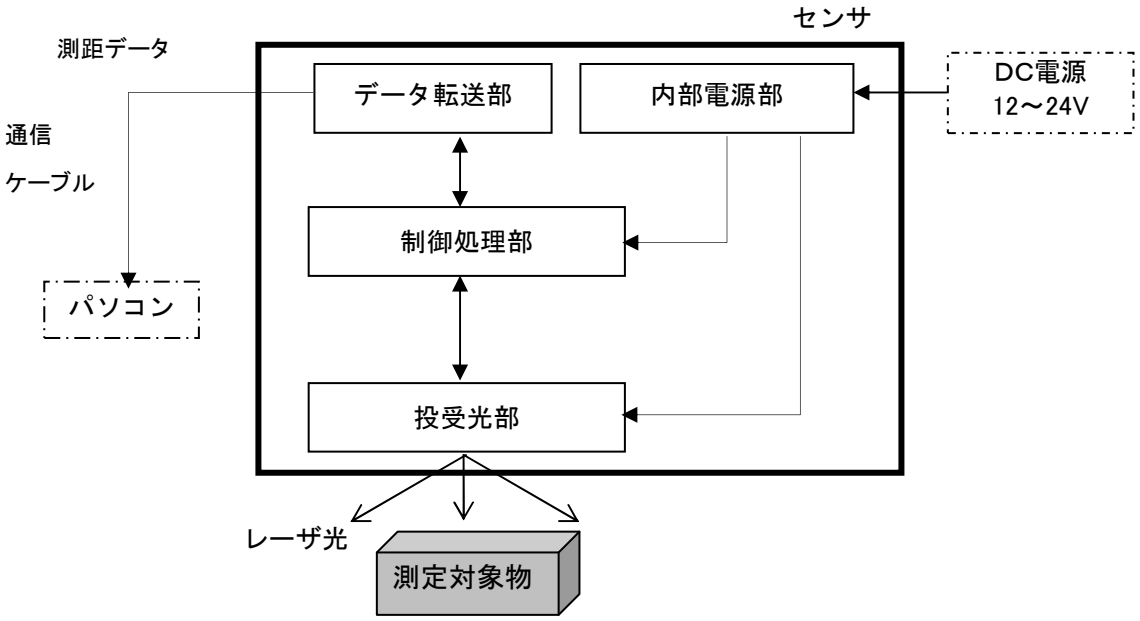
◆本製品を模造し、または類似品を製作することを禁止します。

◆本書の内容については、予告無く変更することがあります。あらかじめご了承ください。

2. 機器構成と仕様

2.1 機器構成、内部機能ブロック

図 2-1に、本センサの機器構成、および内部機能ブロックを示します。



は本センサ、は内部機能ブロック、はお客様準備のものを示します。

図 2-1 機器構成、および内部機能ブロック

(1) 投受光部

高速で 2 次元走査する ECO SCAN®ミラーを介して測定対象物に向けレーザを投光し、光路上にある測定対象物に照射された反射散乱光を受光します。

(2) 制御処理部

レーザ光の投光タイミングと測定対象物からの反射散乱光の受光タイミングとの時間差を計測し、距離に換算します。また、ECO SCAN®の2次元走査制御と、それに同期したレーザ投光タイミング信号の生成によって2次元走査測距の制御を行います。

(3) データ転送部

制御処理部からの測距データ、光量データをパソコンに転送する機能をもっています。

(4) 内部電源部

外部からの入力電源から各部で必要な電圧を生成します。

2.2 機器仕様

2.2.1 環境条件

(1) 動作温湿度: −10℃～+50℃、20～85%RH(ただし、絶対湿度 36g/m^3 以下)

(2) 保存温湿度: −30℃～+70℃、20～100%RH(ただし、絶対湿度 36g/m^3 以下)

(3) 振動・衝撃: XYZ 方向 10～500Hz・1G(複振幅)、40Hz・2G(複振幅)
XYZ 方向 30G(衝撃)

(4) 防塵・防水: IP X3 相当

(5) 耐太陽光: 10 万 lx 下で、1m 先の白板が測距可能
(20 万 lx 下で、動作可能)

2.2.2 使用電源(推奨)

DC +12～+24V
2.0A 以上 @12V (定常時消費電流 0.6A 以下)
3.0A 以上 @24V (定常時消費電流 0.3A 以下)

2.2.3 外部ケーブル、コネクタ

(1) 電源
- ケーブル長:3.0m(標準)
- パネルコネクタ:HR30-6R-6P(ヒロセ)
- ケーブルプラグ:HR30-6P-6S(ヒロセ)
- ケーブルレセプタクル:5557-04R(モレックス)

(2) 通信
- ケーブル長:3.0m(標準)
- パネルコネクタ:LF10WBRB-12P(ヒロセ)
- ケーブルプラグ:LF10WBP-12S(ヒロセ)
- ケーブルプラグ:RJ45(オス)

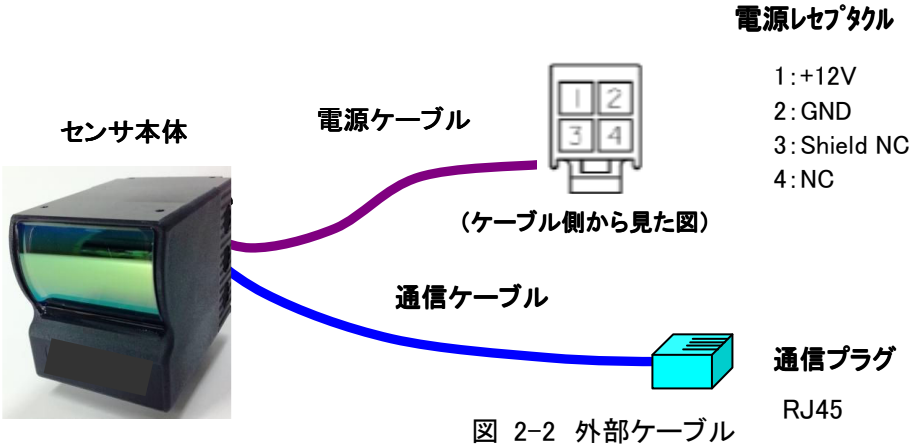


図 2-2 外部ケーブル

2.2.4　外形寸法、および質量

（1）外形寸法

W62×D89×H66mm（突起部除く、図 2-3参照）

（2）質量

約 0.6kg

2.2.5　センサ設置部仕様

センサ設置時の取付け用ナット： M3 深さ 6mm タップ　×上下面各 4 ヶ所ずつ、計 8 ヶ所

側面の通気口×6 ヶ所をブラケットなどで塞がないように、また、なるべく水などが掛からないように設置してください。

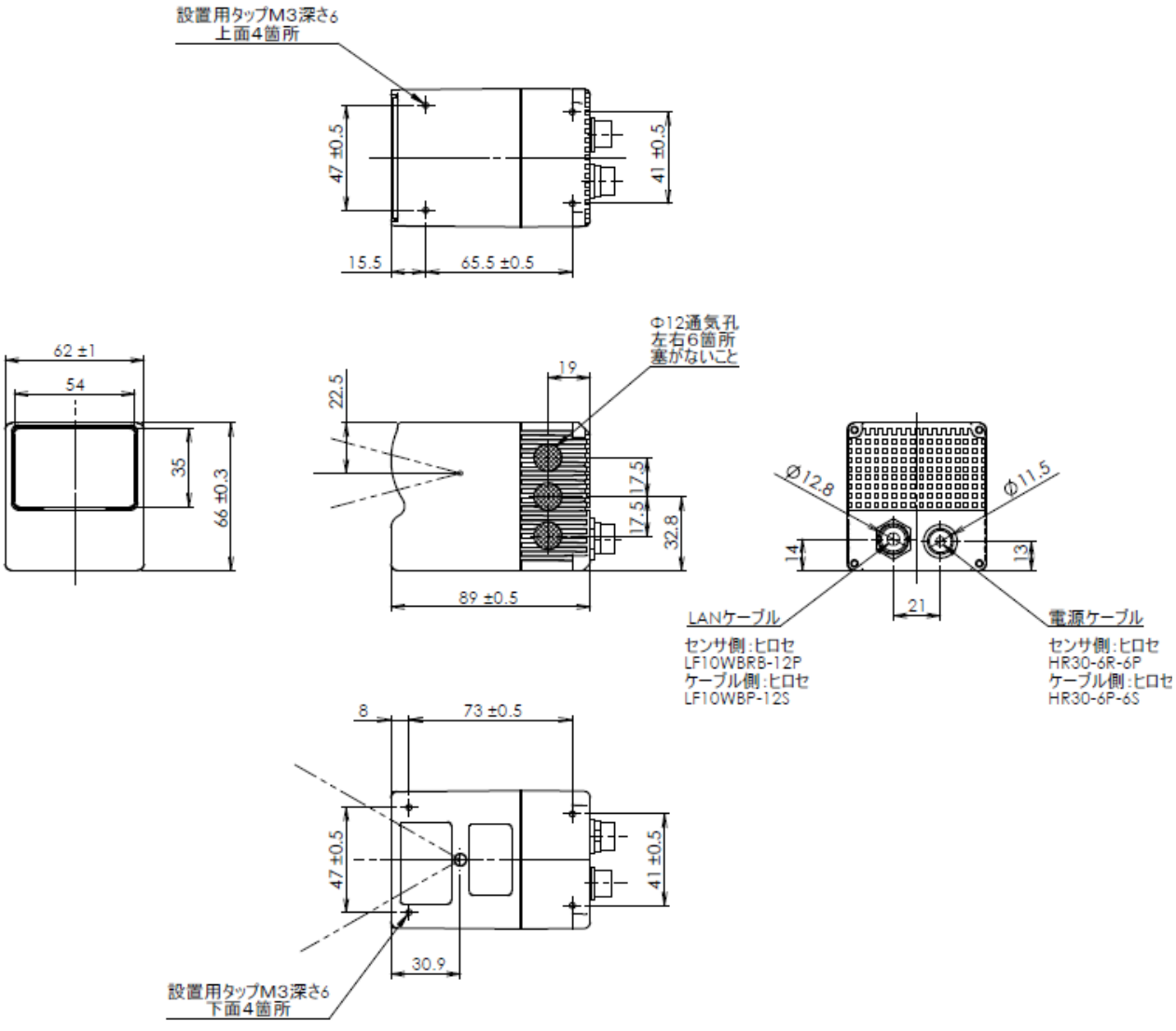
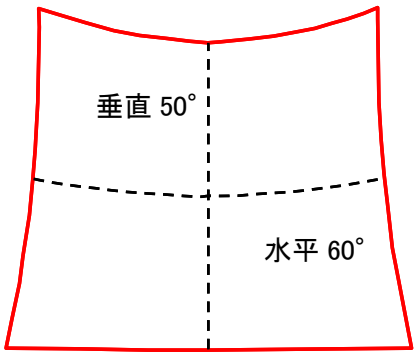


図 2-3　センサ設置部仕様

2.3 距離計測部仕様

項目	仕様
計測方式	光パルス TOF（Time of flight）方式
フレームレート／画素数	フレームレート／ 画素数
	20fps±2fps ／ 1075 画素（43 x 25）
	16fps±1.6fps ／ 1749 画素（53 x 33）
	10fps±1fps ／ 2535 画素（65 x 39）
	4fps±0.4fps ／ 5917 画素（97 x 61）
走査視野角 ※1	水平 60° ×垂直 50°
走査角精度	水平 60° ±1.0° 、垂直 50° ±1.0°
距離範囲 ※2	0.3～5.0m（マンセルスケール N4.0、反射率 12%相当） ※測定対象物の反射率によっては、最大 15m まで可能
距離精度 ※2	±75mm 以下 （@±3σ） （マンセル ND バリュースケール N4.0＝反射率 12%、 距離 5m、Ta：25℃での繰り返し精度）
距離分解能	4mm／digit （システム分解能）
レーザ安全基準	クラス 1 （IEC60825-1:2001） 近赤外パルスレーザ
ステータス表示	インジケータランプによって表示 （LX9638A 通信インタフェース仕様書 参照）

※ 1 レーザ投光エリアは、図のような糸巻き状になります。走査視野角は、レーザ投光エリアのほぼ中心付近の角度を示します。



※ 2 距離範囲と距離精度は、対象物の条件（反射率や対象物の傾き、表面状態等）、環境条件によって変わる場合があります。

2.4 データ通信部仕様

項目	仕様
通信規格 （物理／ﾃﾞｰﾀﾘﾝｸ層）	Ethernet 10Base-T / 100Base-TX （オートネゴシエーション対応）
通信プロトコル （ﾈｯﾄﾜｰｸ／ﾄﾗﾝｽﾎﾟｰﾄ層）	制御コマンド・測距データ： TCP/IP
IP アドレス	出荷時 IP アドレス 192.168.0.80 （FX8 設定ソフトで変更可）
MDI/MDI-X	Auto MDI/MDI-X 対応
データ出力	【測距データ】各測点ごとに、距離値（12bit）・光量値（12bit） LX9638A 通信インタフェース仕様書 参照

3. 本体・付属品

(1) センサ本体(通信ケーブル、電源ケーブル含む)

(2) 付属 CD

付属 CD のフォルダ構成とその内容は以下の通りです。

doc dotnet fx8conftool fx8disp fx8lib fx8libsampclr fx8libsampvb	doc ・取扱説明書 ・通信インターフェース仕様書 ・ユーザライブラリ仕様書
	dotnet ・.NET フレームワークランタイム一式
	fx8conftool ・FX8 設定ソフト
	fx8disp ・サンプル表示ソフト
	fx8lib ・ユーザライブラリー式
	fx8libsampclr ・C++/CLI 版サンプルソフトのプロジェクト一式 対応バージョン:Microsoft Visual C++ 2005 以降。
	fx8libsampvb ・Visual Basic .NET 版サンプルソフトのプロジェクト一式 対応バージョン:Microsoft Visual Basic 2005 以降。

4.　FX8 専用ソフトの使用方法

4.1　動作環境

Microsoft Windows XP SP3、Vista、7

ただし Microsoft.NET Framework 2.0 SP2 が必要

（付属 CD に同梱）

※「fx8conftool.exe」によるセンサ IP アドレスの設定変更は、Windows Vista、7 では
できません（4.4 項参照）。

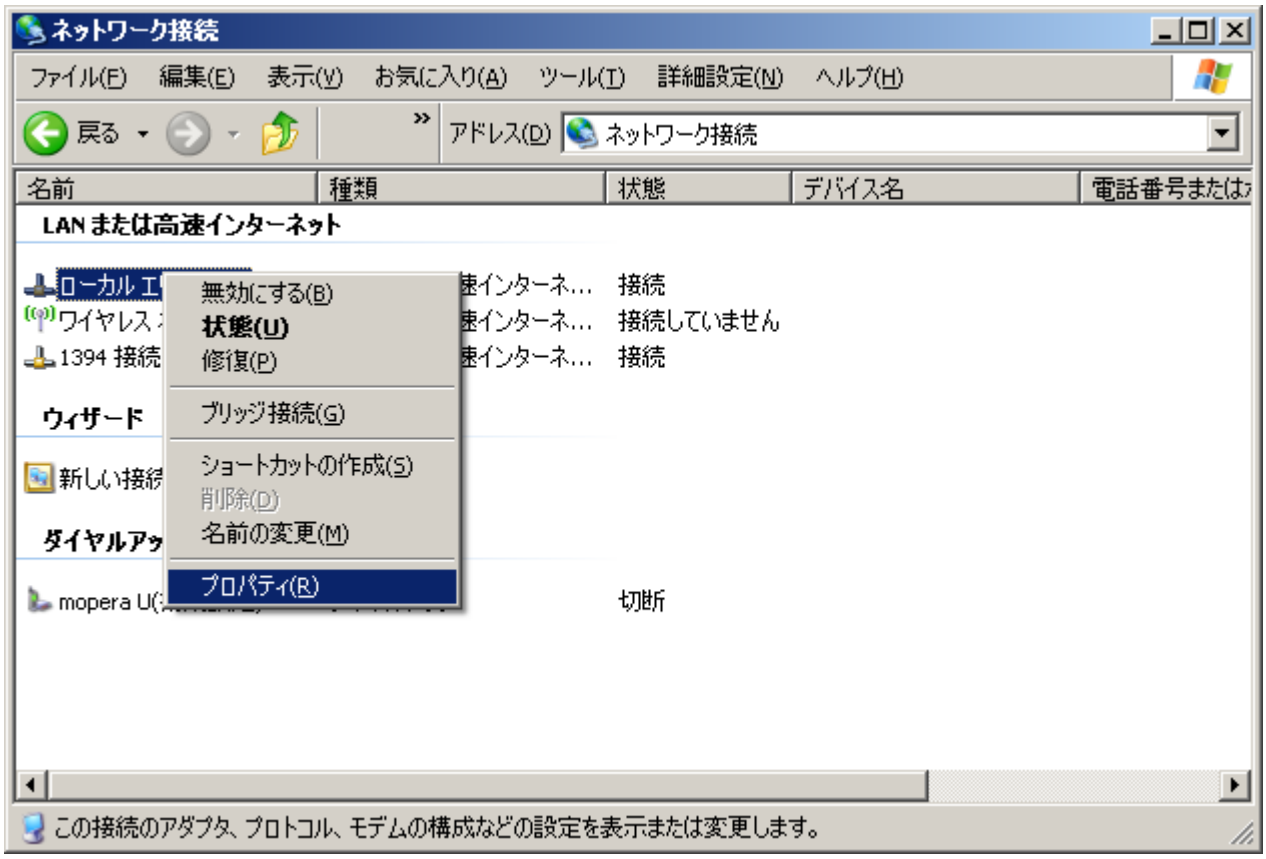
.NET Framework は、お使いの Windows のバージョンによってインストールに使用するファイルが異なります。詳細は付属 CD 内の「dotnet」フォルダに置いてある「dotnet インストールについて.txt」を参照ください。

4.2　パソコンの IP アドレスの設定

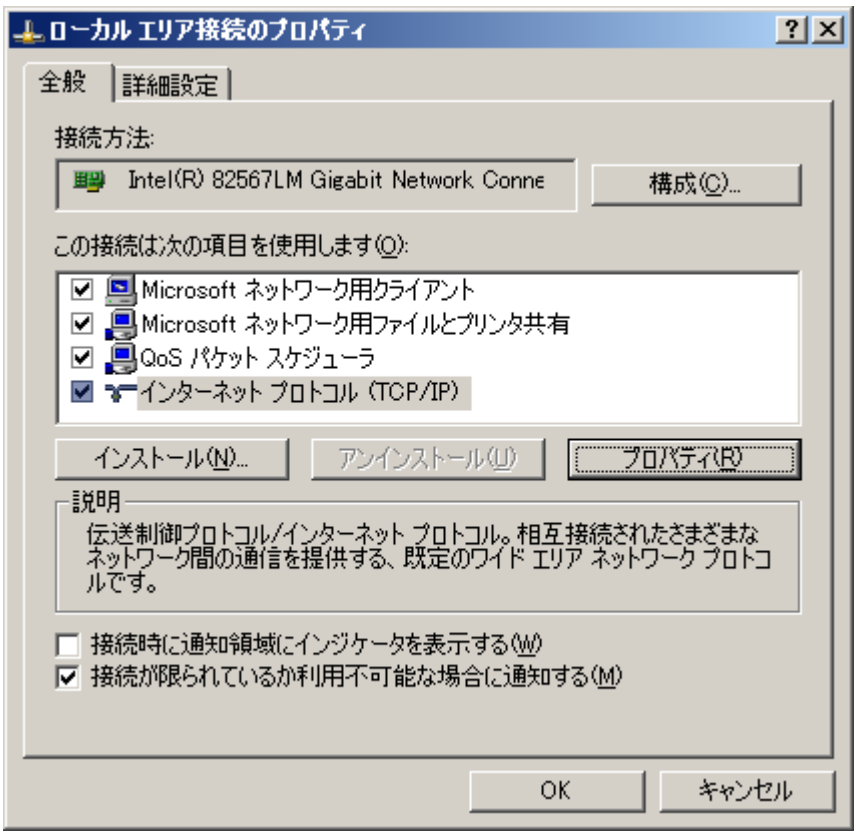
センサとパソコンを接続する前にパソコン側の IP アドレスの設定が必要となります。

(1) Windows のコントロールパネルから「ネットワーク接続」を（ダブル）クリックします。

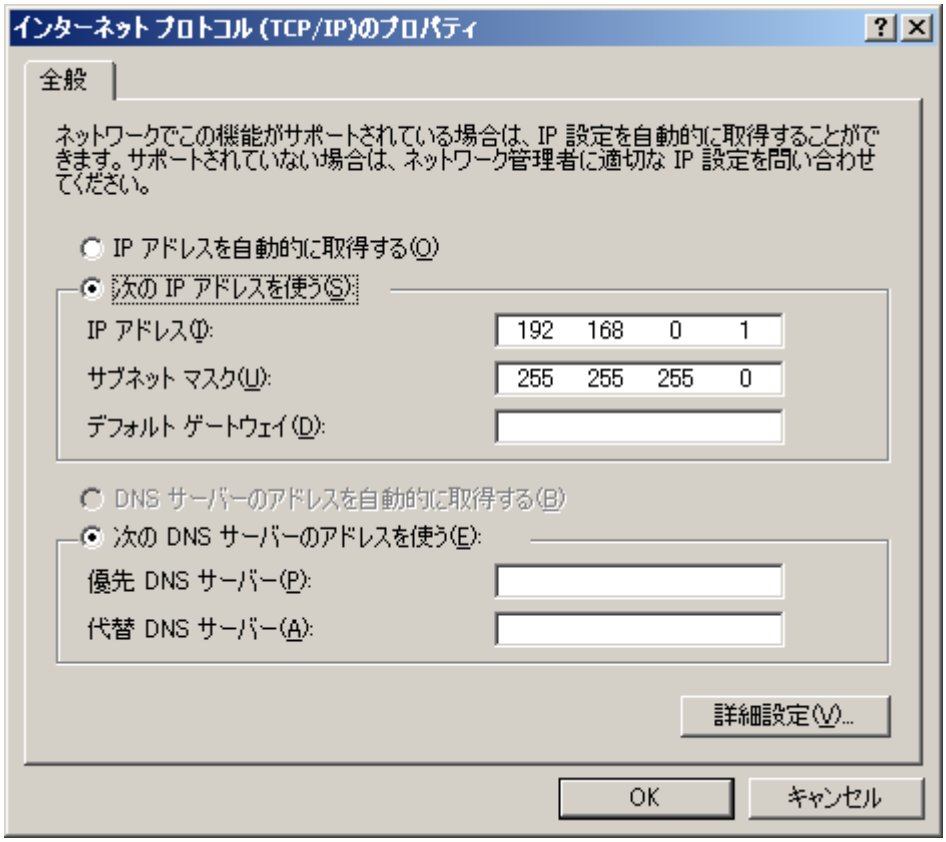
(2) 「ローカルエリア接続」の上で右クリックし、「プロパティ」をクリックします。



(3) 「全般」タブの中の「インターネットプロトコル（TCP/IP）」をクリックして、その下の「プロパティ」ボタンをクリックします。



(4) 「次の IP アドレスを使う」を選択します。IP アドレス欄には、本センサを始めて使用する場合や本センサの IP アドレスを変更していない場合には 192.168.0.1 と入力します。また、サブネットマスクは 255.255.255.0 とします。既に本センサの IP アドレスを変更済みの場合は、それに合わせて IP アドレスを入力してください。



(5) 「OK」ボタンをクリックしてウィンドウを閉じ、「ローカルエリア接続のプロパティ」ウィンドウの「OK」ボタンをクリックすると設定完了です。

※注　上記の通りIPアドレスの設定変更したパソコンを本センサとは別のネットワーク(社内LAN、インターネットなど)に接続する場合は、それぞれのネットワーク設定にしたがって設定変更してください。

4.3　サンプル表示ソフトの使用方法

本ソフトは、距離画像・光量画像の表示と記録に使用します。

(1) インストール

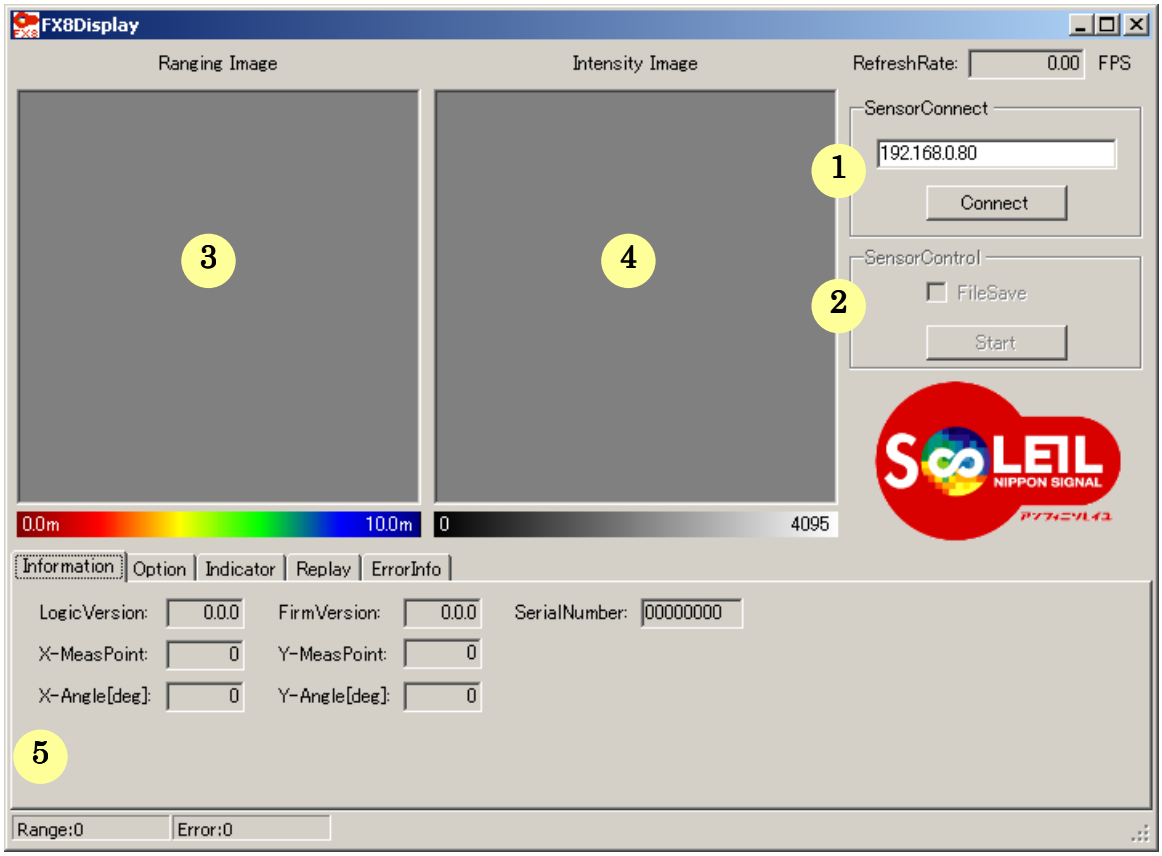
付属 CD 内の「fx8disp」フォルダをフォルダごとお使いのパソコン上の任意の場所にコピーします。

[ファイル構成]	bw_table.dat :	表示白黒テーブル
	Clr_scl.dat :	表示カラーテーブル
	fx8clientlib.dll :	通信ライブラリ
	fx8disp.exe :	表示ソフト本体
	fx8disp.exe.config :	表示ソフト設定ファイル
	fx8userlib.dll :	表示用ライブラリ

(2) 使用方法

- パソコンとセンサを通信ケーブルで接続し、センサ電源を投入します。
- コピーしたフォルダ内の「fx8disp.exe」を(ダブル)クリックして表示ソフトを起動します。

【起動画面】



① Sensor Connect

「Connect」:テキストボックスに入力された IP アドレスのセンサに接続を行います。

② Sensor Control

「Start」:接続したセンサで測距を開始します。

※走査同期調整のため、画面表示に若干時間がかかる場合があります。

「File Save」:チェックを入れると、測距データをプログラムと同一フォルダに保存します。

③ Ranging Image 領域

距離画像を表示します。距離の色は画面下のカラーバーで確認してください。

カラーバーの範囲変更は、フォルダ内の「fx8disp.exe.config」をメモ帳等のテキストエディタで下記の値を変更してください。

<add key="DispRange0" value="0.0" /> Value="**.*" 表示最小距離(m)、赤

<add key="DispRange1" value="10.0" /> Value="**.*" 表示最大距離(m)、青

④ Intensity Image 領域

受光量値画像を表示します。光量値は画面下の白黒バーで確認します。

⑤ Information タブ

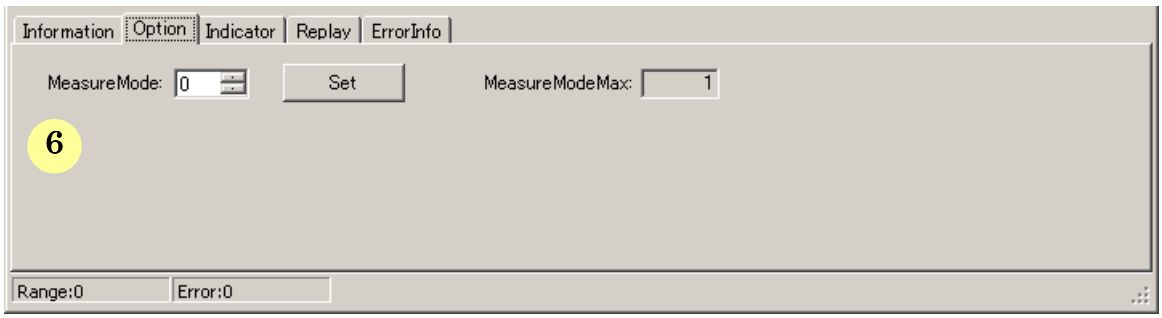
接続しているセンサの各種情報を表示します。

⑥ Option タブ

センサのフレームレート（測距モード）の選択を行います。（2 モードセンサのみ）

設定値　0：低フレームレート、1：高フレームレート

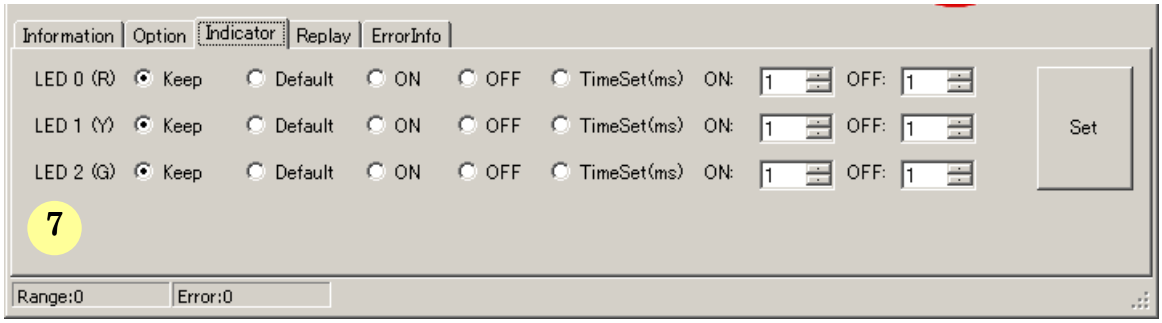
（例：4FR と 16FR の場合　0：4FR、1：16FR）



⑦ Indicator タブ

本体のステータスインジケータの点灯、点滅方法を変更します。

（サンプルソフトの設定は本体電源をオフにすると出荷時の設定に戻ります。）



「Keep」：センサに設定されている値を維持します。

「Default」：出荷時設定に戻します。

「ON」：常時点灯します。

「OFF」：常時消灯します。

「TimeSet」：点滅時間の ON と OFF の間隔を任意に設定します。

（範囲：1～100、単位：100ms　例　1＝0.1s、100＝10s）

⑧ Replay タブ

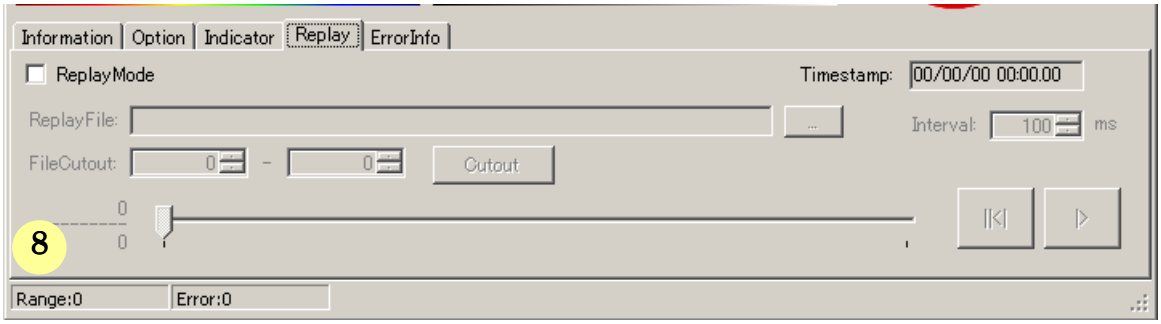
パソコンに保存した測距データを再生表示します。

「ReplayMode」：チェックすると保存データの再生モードになります。センサとつながっている場合は切断します。

「ReplayFile」：再生するファイルのパスを設定します。

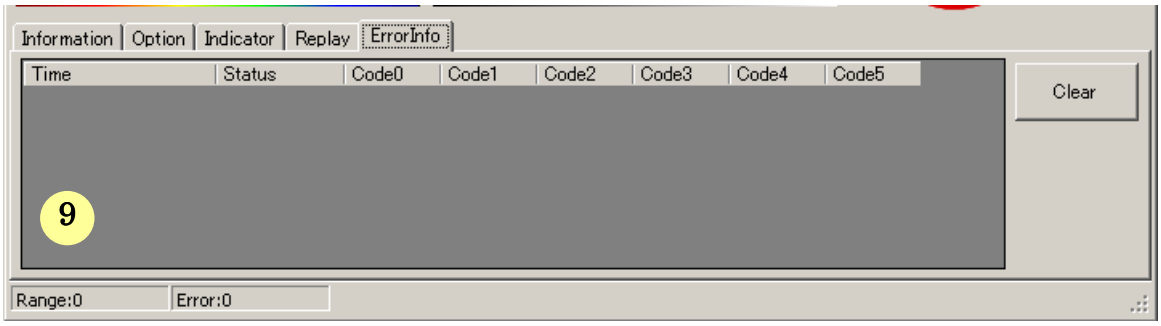
「FileCutout」：設定したフレーム間のデータを新たなファイルに出力します。

「Interval」:フレーム間の時間



⑨ ErrorInfo タブ

センサに発生したエラー情報を表示します。



4.4 FX8 設定ソフト使用方法

本ソフトは、センサの IP アドレス設定、動作モード(フレームレート/測点数)切り替えに使用します。

(1) インストール

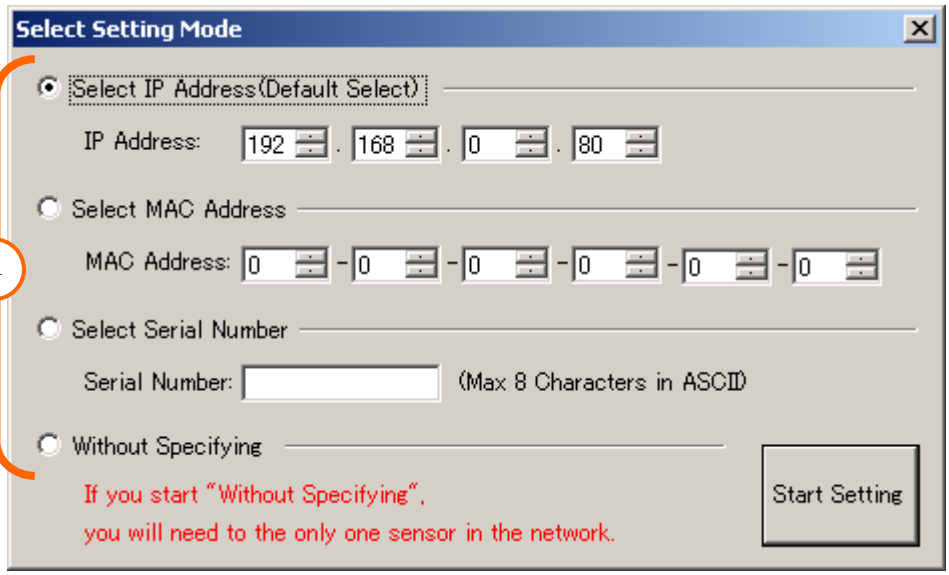
付属 CD 内の「fx8conftool」から「fx8conftool.exe」をお使いのパソコン上の任意の場所にコピーします。

(2) 使用方法

- パソコンとセンサを通信ケーブルで接続し、センサ電源を投入します。
- コピーした「fx8conftool.exe」を(ダブル)クリックしてソフトウェアを起動します。

※「fx8conftool.exe」によるセンサ IP アドレスの設定変更は、Windows Vista、7 ではできません。

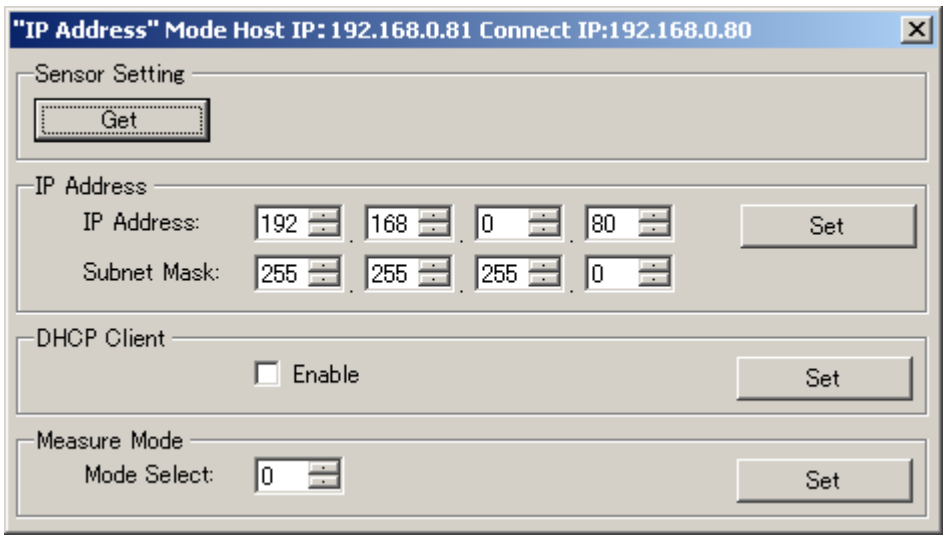
【起動画面】


Select Setting Mode
Select IP Address(Default Select)
IP Address: 192 . 168 . 0 . 80
Select MAC Address
MAC Address: 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0
Select Serial Number
Serial Number:
(Max 8 Characters in ASCII)
Without Specifying
If you start "Without Specifying",
you will need to the only one sensor in the network.
Start Setting
1

①から設定を変更するセンサの指定項目を選択し、該当する情報を入力後に「Start Setting」ボタンを押します。

※通常は「Select IP Address」を選択します。

【設定画面】



「Sensor Setting」: センサの設定情報を取得しリスト表示します。

「IP Address」: 任意の IP アドレスを入力し「Set」をクリックすると、IP アドレスがフラッシュメモリに記録され、電源再投入後にセンサの IP アドレスが変更されます。

「DHCP Client」: 「Enable」にチェックを入れてから「Set」をクリックすると、センサは IP アドレスを自動取得するモードになります。(IP アドレスを自動取得するには電源の再投入が必要です。)

「Measure Mode」: センサの電源投入時のフレームレートを設定します。(2 モードセンサのみ)

ここで設定した値はフラッシュメモリに記録され、電源投入時の初期値となります。

設定値　0:低フレームレート、1:高フレームレート

（例:4FR と 16FR の場合　0:4FR、1:16FR）

4.5　表示ソフトの保存データフォーマット

ファイル名:データ取得開始時刻を示す

西暦年下 2 ケタ+月+日+_(アンダースコア)+時+分+秒.fx8 （例 100921_101135.fx8）

データ構成:ヘッダ部、XY データ部、測距データ部からなるバイナリデータ

ヘッダ部	XY データ部				測距データ部			
	0 面	(1 面)	・・・	(N-1 面)	1 フレーム目	2 フレーム目	・・・	M フレーム目

【ヘッダ部】

Offset	データ内容	備　考
0	X 測点数(上位 8bit)	
1	X 測点数(下位 8bit)	
2	Y 測点数(上位 8bit)	
3	Y 測点数(下位 8bit)	
4	X 振れ角(上位 8bit)	半角 0.1 度単位(ex. ±30 度=300)
5	X 振れ角(下位 8bit)	
6	Y 振れ角(上位 8bit)	半角 0.1 度単位(ex. ±25 度=250)
7	Y 振れ角(下位 8bit)	
8	XY データの面数	N 面
9	フレーム周期(上位)	ミリ秒単位 （再生インターバルなどに使用）
10	フレーム周期(下位)	
11	測距モード	0／1
12	測距モード上限値	0～1
13～43	予備	0x00 固定
44	XY データ管理番号(1)	
45	XY データ管理番号(2)	
46	XY データ管理番号(3)	
47	XY データ管理番号(4)	
48	ロジックバージョン（メジャー）	
49	〃　（マイナー）	
50	〃　（シーケンス）	
51	〃　（予備）	
52	ファームバージョン（メジャー）	
53	〃　（マイナー）	
54	〃　（シーケンス）	
55	〃　（予備）	
56	センサ製造番号（左端1文字目）	ASCII コード(余白は 0x20)
57	〃　（2文字目）	
58	〃　（3文字目）	
59	〃　（4文字目）	

Offset	データ内容	備　考
60	〃　（5文字目）	
61	〃　（6文字目）	
62	〃　（7文字目）	
63	〃　（8文字目）	
64	保存ソフトバージョン(メジャー)	
65	〃　（マイナー）	
66	〃　（シーケンス）	
67	〃　（予備）	
68～255	予備	0x00 固定

【XY データ部】

Offset	データ内容		備　考
0	第 1 測点目	X 座標	0 ～ X 測点数-1
1		Y 座標	0 ～ Y 測点数-1
2		Sx(上位)	XYZ 座標変換用 バイナリ値（Sx,Sy）は、0 ～ 20000 の値。 10000 を減算し、10000 で割った値が係数となる。 （→ -1.000 ～ 0 ～ +1.000）
3		Sx(下位)	
4		Sy(上位)	
5		Sy(下位)	
・・・	・・・	・・・	
(P-1)*6+0	第 P 測点目	X 座標	
(P-1)*6+1		Y 座標	
(P-1)*6+2		Sx(上位)	
(P-1)*6+3		Sx(下位)	
(P-1)*6+4		Sy(上位)	
(P-1)*6+5		Sy(下位)	

測点番号:P (= 1 ～ X 測点数×Y 測点数)

XY データの面数(ヘッダ部 offset=12)分保存します。

【測距データ部】（測距データのとき）

Offset	データ内容		備　考
0	同期確認用	0xF0	
1		0xF0	
2		0xF0	
3		0xF0	
4	フレーム番号	上位	センサで、エラー通知も含めてシーケンシャルに発行する番号
5		下位	
6	データ種別	0x71	
7	面番号		参照する XY データの面番号
8	タイムスタンプ（パソコン時計）	年	西暦年　下2ケタ（ex. 2010 年 = 0x0A）
9		月	(0x01 ～ 0x0C)
10		日	(0x01 ～ 0x1F)
11		時	24 時間制(0x00 ～ 0x17)
12		分	(0x00 ～ 0x3B)
13		秒	(0x00 ～ 0x3B)
14～77	センサ内部情報		

Offset	データ内容		備　考
78	第 1 測点目	光量(上位)	
79		光量(下位)	
80		距離(上位)	
81		距離(下位)	
・・・	・・・		
(P−1)*4+78	第 P 測点目	光量(上位)	
(P−1)*4+79		光量(下位)	
(P−1)*4+80		距離(上位)	
(P−1)*4+81		距離(下位)	

測点番号:P (= 1 ～ X 測点数×Y 測点数)

【測距データ部】(エラー通知のとき)

Offset	データ内容		備　考
0	同期確認用	0xF0	
1		0xF0	
2		0xF0	
3		0xF0	
4	フレーム	上位	センサで、測距データも含めてシーケンシャルに発行する番号
5	番号	下位	
6	データ種別	0x91	
7	予備	0x00	
8	タイム	年	西暦年　下2ケタ(ex. 2010 年 = 0x0A)
9	スタンプ	月	(0x01 ～ 0x0C)
10	(パソコン時計)	日	(0x01 ～ 0x1F)
11		時	24 時間制(0x00 ～ 0x17)
12		分	(0x00 ～ 0x3B)
13		秒	(0x00 ～ 0x3B)
14～77	センサ内部情報		
78	センサ状態	上位	
79	センサ状態	下位	
80	エラーコード	(0)	
81	エラーコード	(1)	
82	エラーコード	(2)	
83	エラーコード	(3)	
84	エラーコード	(4)	
85	エラーコード	(5)	
86 ～	測距データと同じサイズとなるよう、0x00 を埋める		

お問合せ先

日本信号株式会社 ビジョナリービジネスセンター MEMS事業推進部
東京都千代田区丸の内 1-5-1 新丸の内ビルディング 13 階（〒100-6513）
TEL （03） 3217-7167
FAX （03） 3217-7377

Copyright © 2011 NIPPON SIGNAL CO., LTD. All Rights Reserved.

A-LF9532A-022